

기후테크 기반 탄소중립 복합사업

KRIC

한국기후변화연구원
Korea Research Institute on Climate Change

이 현 수



CONTENTS

ICT 융복합 및 도시기반
에너지관리에 따른 에너지절
감과
온실가스 감축을 위한
기후테크 사업 사례

01

기후테크

기후테크 개념
기후테크 분류

02

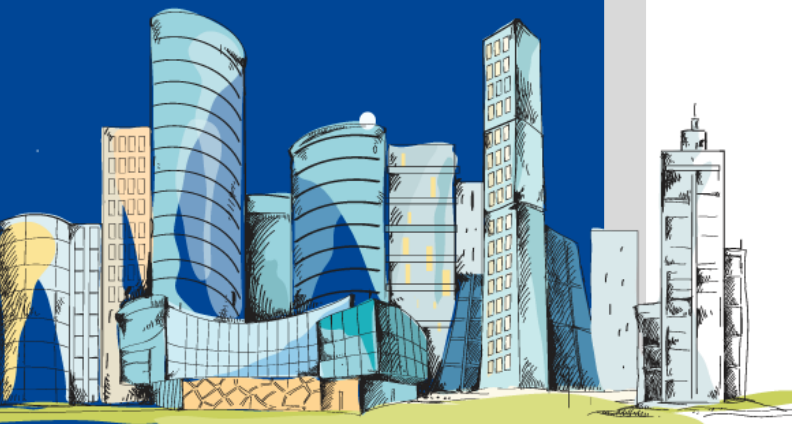
사업 사례

에너지관리 패러다임 전환을
위한 에너지리그제
ICT와 분산자원을 활용한 광
역 스마트 그린터널

03

분류별 사례

클린테크
카본테크
에코테크
푸드테크
지오테크





CONTENTS

ICT 융복합 및 도시기반
에너지관리에 따른 에너지절감과
온실가스 감축을 위한
기후테크 사업 사례

01

기후 테크

기후테크 개념

기후테크 분류

01 기후테크

기후테크 개념

기후테크는 기후(Climate)와 기술(Technology)의 합성어로 수익을 창출하면서 온실가스 감축과 기후적응에 기여하는 모든 혁신기술



01 기후테크

기후테크 분류

기후테크는 기후(Climate)와 기술(Technology)의 합성어로 수익을 창출하면서 온실가스 감축과 기후적응에 기여하는 모든 혁신기술

구분	개념	세부 분류	
클린테크 (Clean Tech)	재생·대체 에너지 생산 및 분산화	재생에너지	재생에너지 생산
		에너지신산업	가상발전소, 송배전, 분산형 에너지공장, 에너지 디지털화
		탈탄소에너지	원전, SMR, 수소, 핵융합 등 대체 에너지원 발굴
		에너지 저장	에너지 저장장치, 차세대 배터리
카본테크 (Carbon Tech)	공기 중 탄소포집·저장 및 탄소 감축 기술 개발	탄소포집	직접포집(DAC), CCUS, 생물학적 탄소제거
		공정혁신	제조업 공정 개선, 탄소저감 연·원료 대체
		모빌리티	전기차, 차량용 배터리, 물류, 퍼스널 모빌리티
에코테크 (Eco Tech)	자원순환, 저탄소원료 및 친환경제품 개발	자원순환	자원 재활용, 폐자원 원료화, 에너지 회수
		폐기물절감	폐기물 배출량 감축, 폐기물 관리시스템
		친환경	친환경 소재 사용제품
푸드테크 (Food Tech)	식품 생산·소비 및 작물 재배 과정 중 탄소감축	대체식품	대체육, 세포배양육, 대체유, 대체아이스크림
		스마트식품	음식물쓰레기 저감, 친환경 포장, 식품 부산물 활용
		애그테크	친환경농업, 대체비료, 스마트팜, 기후적응 품질개량
지오테크 (Geo Tech)	탄소관측·모니터링 및 기상정보 활용 사업화	탄소 데이터	탄소관측, 측정, 회계, 컨설팅 및 배출권거래
		기상/기후정보	기후감시/예측 및 컨설팅, 기상/재난 정보, 디지털트윈
		기후 적응	물산업, 재해방지, 기후변화 적응시설/시스템



CONTENTS

ICT 융복합 및 도시기반
에너지관리에 따른 에너지절감과
온실가스 감축을 위한
기후테크 사업 사례

02

사업 사례

에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제
ICT와 분산자원을 활용한 광역 스마트 그린터널

02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

개요

에너지 절감 순위에 의한 인센티브 제도를 도입하여 자발적 경쟁을 유도,
에너지 관리 패러다임 전환을 통한 기존 에너지 관리와의 차별성 보유

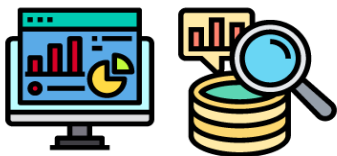
- 에너지리그제 도입을 통하여 기존 에너지 관리 시스템의 한계를 벗어나 자발적 경쟁유도에 의한 에너지 관리 패러다임 전환 기반 마련

기존 에너지관리 시스템

- 단일 건물에서의 에너지 수집, 저장, 모니터링, 리포팅
- 복수 건물을 관리하더라도 개별 건물의 분석에 한정됨
- 기존 Cloud EMS 시스템에서도 플랫폼이나 보안등의 문제로 다수의 건물을 비교하기에는 제약이 따름

기존 에너지 통계

- 기존 에너지사용량 통계는 전체 사용량 기준으로 데이터를 분석해 원하는 비교군(규모, 용도 등)으로 검색하기 어려움
- 사업장의 신고 내용을 바탕으로 작성하기 때문에 실데이터와는 차이가 있음



에너지 리그제

- 에너지리그 시스템 내 유사 설비에 대한 에너지 사용량 비교를 통하여 잠재적인 경쟁효과 유발을 통한 에너지 절감 의식 확보
- 동일 지자체 내 에너지 절감 우수사례의 벤치마킹을 통한 에너지 절감 효과 확산
- 에너지 성과에 대한 상대 비교 및 인센티브 제도 도입을 통하여 자발적인 에너지 절감 활동 유도



02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제 개요

각 건물별 에너지절감 시스템(인빌딩타입 수소연료전지, 재생에너지, 고효율 LED) 적용 및 에너지리그제 적용을 통해 연간 약 7억 6천만원의 에너지비용 절감

시설관리공단 산하건물



데이터 수집

건물 Data

- 건물현황(건물면적, 준공년도)
- 이용객 수
- 자동제어시스템 여부
- 목표대비 절감률
- 단위투자당 절감 효과
- 온실가스 절감량



절감 활동 Data

- 전력 사용량
- 연료 사용량
- 열회수 시스템 회수량
- 태양광, 연료전지 발전량

에너지 절감 활동

- 자발적 절감 활동
- 에너지 절감 아이템 투자
- 신재생에너지 설비 투자
- 규제 샌드박스 우선 검토 지원

에너지리그제 성과 평가 지표

구분	지표	평가 단위	비중
A	원단위 사용량	TOE/㎡	20%
B	회원수당 사용량	TOE/명	20%
C	목표대비 에너지 절감률	%	30%
D	단위투자당 에너지 절감량	TOE	10%
E	온실가스 절감량	tCO2	10%
F	건물 건축년도	기준년도별 가중치	5%
G	자동제어 시스템 설치여부	설치여부 가중치	5%
F	건물 건축년도	기준년도별 가중치	5%
G	자동제어 시스템 설치여부	공종별 설치여부 가중치	5%

우수 기관 선정

- 에너지리그제 기관 평가
- 기관별 순위 결정
- 우수 기관 선정 및 공표
- 에너지성과 공표



우수 기관 인센티브 제도 시행

- 에너지리그제 성과 공유
- 절감된 에너지 비용에 대하여 차년도 예산 반영
- 우수 건물 인센티브 지급
 - 1위 : 절감 성과의 100%
 - 2위 : 절감 성과의 50%
 - 3위 : 절감 성과의 20%



02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

사업 대상 시설

사업 대상 선정 절차에 따라 건물에너지사용량이(전력+LNG) 높고 적용기술 설치 및 홍보가 용이한 건축물로 33개 공공건축물 중 10개 선정

- 에너지 다소비 건물 10개소 대상으로 지역에너지신산업 [인빌딩타입 수소연료전지+재생에너지+고효율 LED+에너지리그제] 기반구축 수행

에너지리그제를 통해 에너지절감 및 자발적인 절감을 위한 유도를 위하여
창원시 내 33개 공공건축물 중 10개 선정



단위 : 천원

구분	전기+가스(사용요금)	
1	성산스포츠센터	525,671
2	상복공원	450,871
3	의창스포츠센터	434,723
4	창원종합운동장	414,607
5	창원실내수영장	395,788
6	우리누리청소년문화센터	345,539
7	시민생활체육관	318,236
8	올림픽기념관	219,298
9	창원축구센터	214,724
10	진해국민체육센터	214,054
11	늘푸른전당	194,615
12	진동종합복지관	174,393
13	용원국민체육센터	146,208
14	마산종합운동장	136,354
15	해양공원	129,195

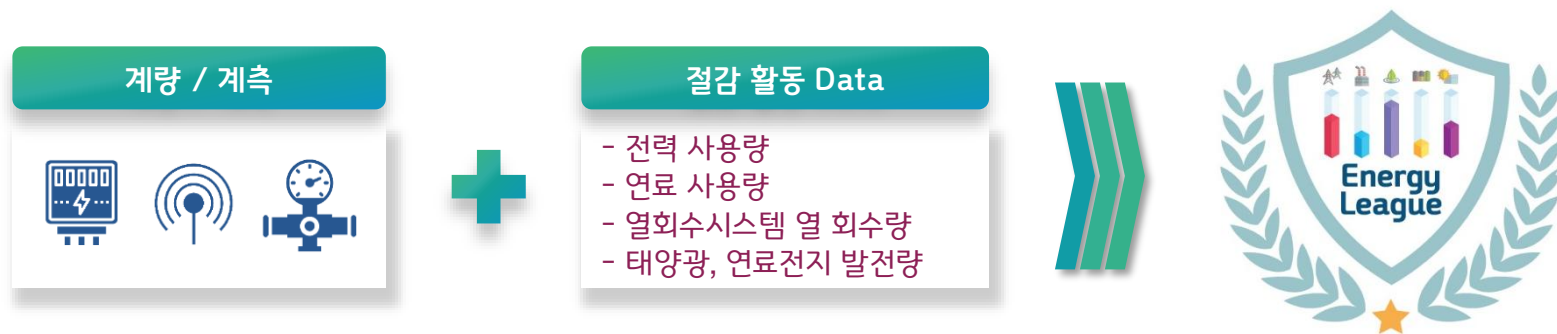


02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

에너지리그제에서의 절감 시스템의 역할

에너지 리그제 플랫폼 구축만으로는 절감을 통한 자율경쟁 구도 정착 불가

- 실제 운영 데이터 분석을 위한 에너지 절감 시스템 적용 필요
 - 해당 시설에서의 적용 가능한 현실적인 대안 설정
 - 기본적인 가스, 전력 사용량을 절감하기 위한 대안 설정
- 자발적 경쟁이라는 에너지리그제의 도입 취지를 부합하기 위해 제공하는 인센티브 자원 마련
 - 에너지 절감을 통해 절감된 예산을 반영
- 자율적인 절감 활동을 위한 절감 방법과 절감 가능한 대상을 선정하여 절감 방안에 대한 표준 방법론을 제시하기 위한 시스템
- 기존 단순 설비 교체를 통한 절감 방법이 아닌 자율경쟁 상위권에 진입하기 위한 절감방안 제시 가능



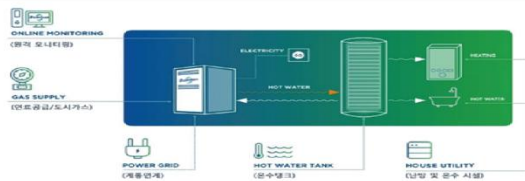
02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

에너지절감 시스템 개요

에너지리그제 수행 시 설비기술 적용을 통한 에너지 절감 효과 확보
건물 별 특성에 따른 아이템 적용을 통하여 시설 별 사용량에 의한 차이 검증 시 원인파악 용이

- 에너지 다소비 건물 10개소의 운영특성을 고려한 다양한 에너지절감 시스템[인빌딩타입 수소연료전지, 열회수시스템, 수영장단열, 태양광, 고효율 LED조명, CTTS(Closed Transition Transfer Switch) 등]의 적극 활용

인빌딩타입 수소연료전지



전기와 온수를 동시에 생산함에 따라
보일러에너지 절감 및 전력생산에 기여

고효율 LED조명



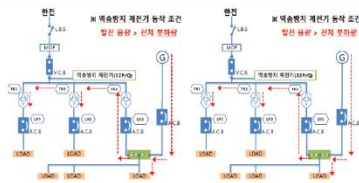
저전력 장수명 고효율 LED조명 교체시
연간 70%이상의 유지관리비용 절감

태양광



태양광발전 시스템 설치를 통해
연간 10,821천원의 금액 절감 예상

CTTS



전력 Peak 상승시 자동으로
비상발전기를 가동하여 Peak 값 유지 및 DR참여

열회수시스템



동절기에는 기존 가스사용량의
최대 75% 이상 절약

수영장 단열



동절기 수영장 도시가스 요금
20~30% 절감

02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

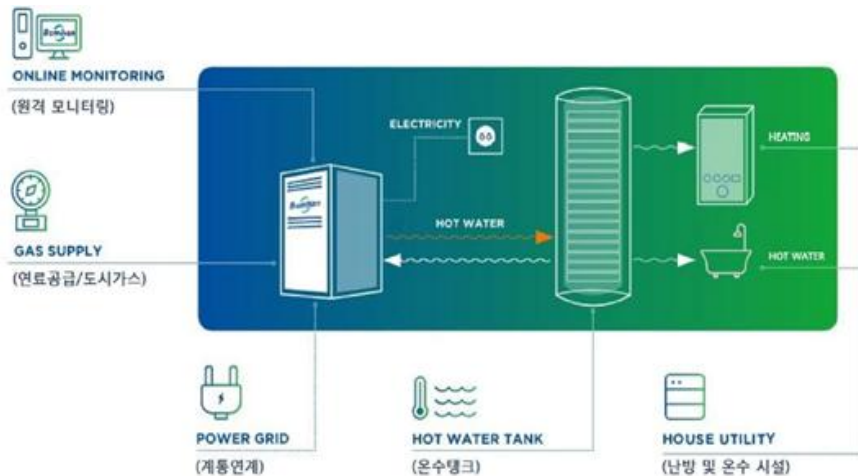
인빌딩타입 수소연료전지

“수소경제활성화 및 지역기업 육성” 방안으로 다수 공공건물대상 실증/보급 선도화

[에너지비용 중 높은 비중을 차지하는 전력 및 도시가스(LNG)를 함께 절감할 수 있는 “수소연료전지”]

- 연속가동이 가능한 공공기관을 대상으로 에너지절감 시스템 및 에너지 절약 활동을 통해 11,481 천원/년 비용절감과 인센티브 자원 확보

인빌딩타입 수소연료전지



- 시설관리공단이 운영관리하는 공공건물(실내수영장) 기계실에 설치하여 전기와 온수를 동시에 생산하게 되어 전력생산과 동시에 보일러 에너지 절감

[전력 생산 : 5 kW, 열량 생산 : 7 kW, LNG 사용량 : 1.4 Nm³/h]

에너지절감 효과

장소	전력절감량 (kWh/년)	LNG사용량 (Nm ³ /년)	에너지절감금액 (원/년)	석유환산톤 (toe/년)	CO ₂ 절감량 (tCO ₂ /년)
성산스포츠허브	43,800	- 4,050	1,913,587	5.859	11.293
시민생활체육관	43,800	- 4,050	1,913,587	5.859	11.293
우리누리 청소년문화센터	43,800	- 4,050	1,913,587	5.859	11.293
진해국민체육센터	43,800	- 4,050	1,913,587	5.859	11.293
창원실내수영장	43,800	- 4,050	1,913,587	5.859	11.293
올림픽기념관	43,800	- 4,050	1,913,587	5.859	11.293
합계	262,800	- 24,300	11,481,526	35.152	67.756

- 절감산출기준 : 24시간, 365일, 공공건물별 전력단가 적용

02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

태양광발전 및 고효율 LED 조명

공공건물대상 재생에너지(태양광발전) 보급 표준화 및 외곽 가로/보안등의 “고효율 LED 조명”

[재생에너지 미적용 공공건물대상으로 보급효과 검증 및 고효율 LED 조명개선으로 전력 및 유지관리비용 절감]

- 연속가동이 가능한 공공기관을 대상으로 에너지절감 시스템 및 에너지 절약 활동을 통해 53,706 천원/년 비용절감과 인센티브 재원 확보

태양광발전 및 고효율 LED조명



- 창원실내수영장
 - 설치용량 : 52 kW
 - 기존 미사용 유휴 태양열 설치공간 재사용



- 시설관리공단이 운영·관리하는 공공건물 10개소 외곽에 설치되어 있는 전력소비가 많고 유지관리가 어려운 가로등/보안등[메탈(MH)등]을 고효율 LED 조명으로 교체하여 전력 절감과 유지관리비용 절감

[가로등 400W → 150W, 보안등 150W → 75W 교체]

에너지절감 효과

장소	전력절감량 (kWh/년)	에너지절감금액 (원/년)	석유환산톤 (toe/년)	CO ₂ 절감량 (tCO ₂ /년)
성산스포츠허브	34,629	2,669,850	7.930	15.909
시민생활체육관	48,180	5,355,508	11.033	22.134
우리누리 청소년문화센터	24,090	2,479,012	5.517	11.067
진해국민체육센터	38,143	3,740,474	8.735	17.523
창원실내수영장	100,631	14,689,631	23.044	46.230
올림픽기념관	36,135	3,200,206	8.275	16.600
의창스포츠허브	26,599	1,855,557	6.091	12.220
창원종합운동장	55,206	7,322,105	12.642	25.362
창원축구센터	43,161	8,318,829	9.884	19.828
늘푸른전당	38,143	4,075,727	8.735	17.523
합계	444,917	53,706,899	101.886	204.395

구 분	성산	시민	우리누리	진해	창원(실내)	올림픽	의창	창원(종합)	창원(축구)	늘푸른	합계
가로등	15	30	15	20	25	15	10	40	40	20	230
보안등	65	60	30	60	10	70	55	50	10	60	470

02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

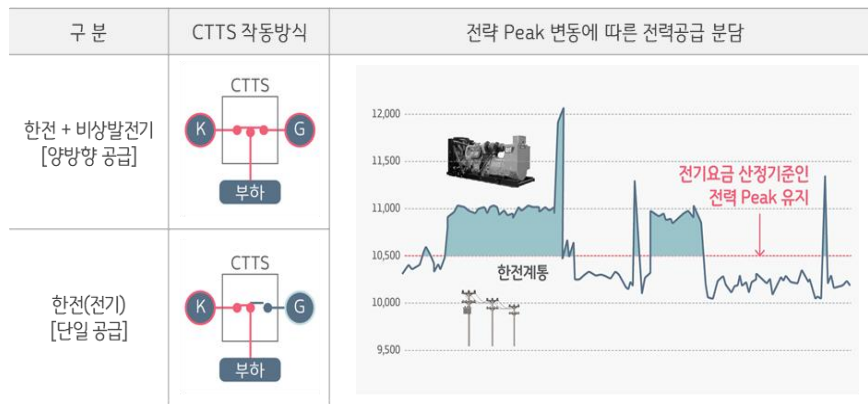
CTTS + 비상발전기 연동시스템

공공건물대상 전력계통 안정화 국가정책에 기여하고 향후 확대/보급 표준화 마련

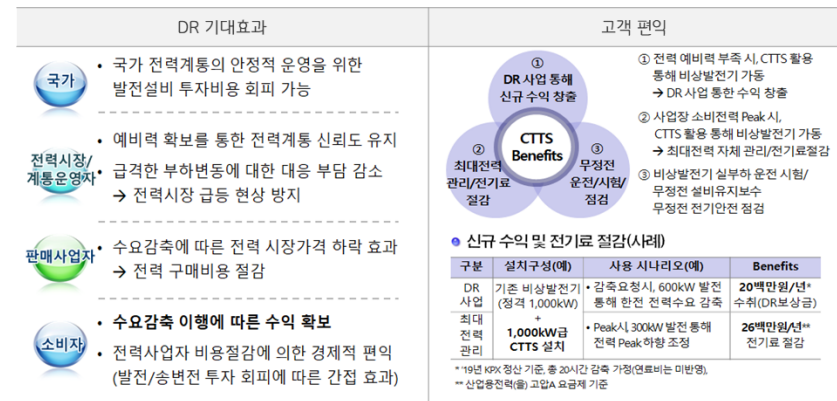
[[“CTTS[Closed Transition Transfer Switch] 연계 시스템” 구축을 통해 전력요금 절감과 DR사업 수익성 창출]

- 연속가동이 가능한 공공기관을 대상으로 에너지절감 시스템 및 에너지 절약 활동을 통해 9,793 천원/년 비용절감과 인센티브 자원 확보

CTTS + 비상발전기 연동 시스템



전력수요관리(DR) 연계시 기대효과



- 계통연계형으로 한전과 동시 사용이 가능함에 따라, 전력 peak 상승 시 자동으로 비상발전기를 가동하여 설정된 전력Peak값으로 유지토록 하여 전력요금(기본요금+사용요금) 절감
- “CTTS + 비상발전기” 시스템으로 전력피크감축과 더불어 전력계통 안정성 확보를 위한 “신뢰성 전력수요관리(Demand Response)”사업 참여 [KPX의 감축지시 → 사전 약정된 전력수요 감축(비상발전기 가동)]

에너지절감 효과

장소	전력절감량 (kWh/년)	LNG사용량 (Nm³/년)	에너지절감금액 (원/년)	석유환산톤 (toe/년)	CO ₂ 절감량 (tCO ₂ /년)
시민생활체육관	4,759	-1,390	9,793,446	-0.165	1,422

- 한전 “iSMART” 각종 운영 Data 및 계약전력, 전력 Peak, 계약 전력단가
- 비상발전기 용량(250 kW)기준으로 절감가능용량(110kW) 적용

02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

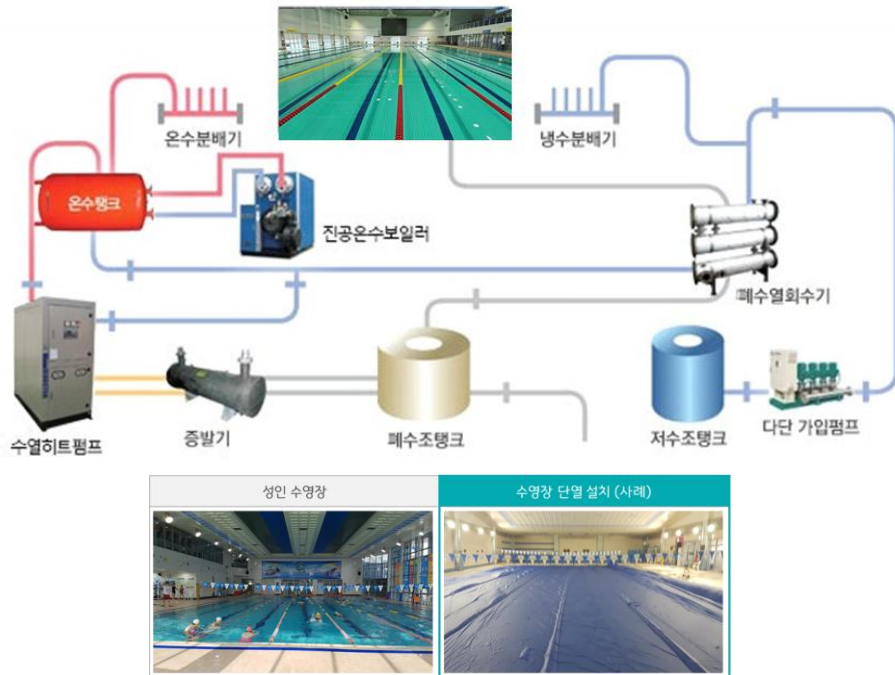
열회수시스템 및 수영장단열

“에너지 다소비 실내수영장 특성”을 고려한 시스템을 다수 공공건물대상에 확산 보급

[실내수영장 사용 용수(샤워) 승온 및 Pool 온도유지로 활용할 “열회수시스템+수영장단열”로 도시가스 절감]

- 연속가동이 가능한 공공기관을 대상으로 에너지절감 시스템 및 에너지 절약 활동을 통해 685,630 천원/년 비용절감과 인센티브 자원 확보

열회수시스템 및 수영장단열



- 공공건물(실내수영장) 기계실에 배수열을 회수하는 열회수시스템 설치 하고, 수영장단열로 이용객 안전사고 예방 및 보일러용 도시가스를 절감

에너지절감 효과

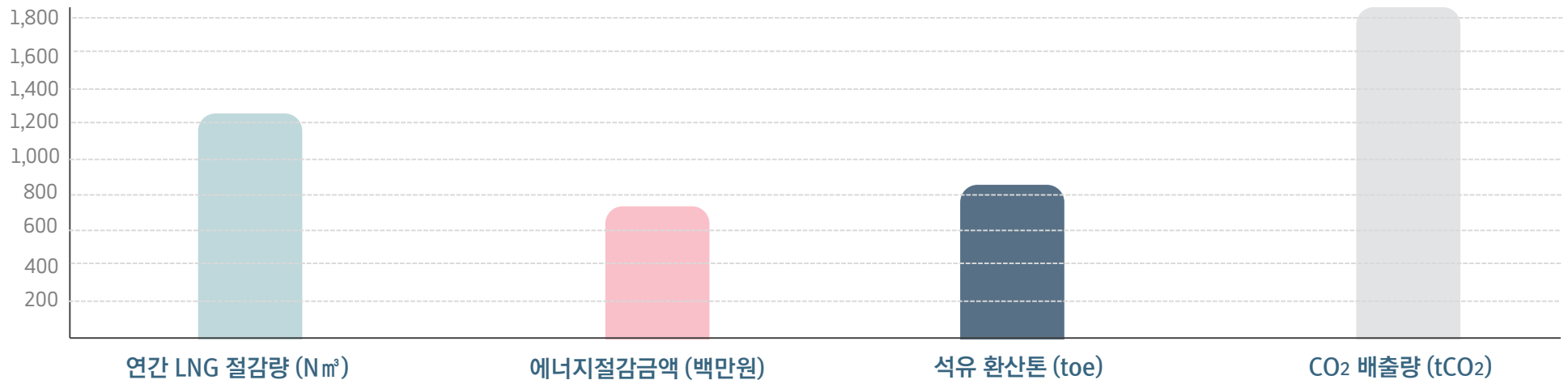
장소	전력절감량 (kWh/년)	LNG사용량 (Nm³/년)	에너지절감금액 (원/년)	석유환산톤 (toe/년)	CO ₂ 절감량 (tCO ₂ /년)
성산스포츠허브	-442,253	210,775	121,248,886	115.822	256.319
시민생활체육관	-467,144	218,065	110,492,673	117.631	260.776
우리누리 청소년문화센터	-483,745	240,672	133,198,406	137.115	302.434
진해국민체육센터	-349,878	164,778	85,330,995	89.599	198.482
창원실내수영장	-580,710	278,353	145,695,130	153.721	340.031
올림픽기념관	-406,306	182,773	89,664,547	95.212	211.789
합계	-2,730,036	1,295,416	685,630,637	709.101	1,569.829

- 산출기준 : 공공건물별 설치규모 및 운영기준(시간, 용도)을 기준으로 각종 사용량 (용수, 도시가스), 계절별 온도(상수도, 배수), 공급온도 등 반영

02 에너지관리 패러다임 전환을 위한 에너지리그제

정량적 효과

LNG의 경우 연간 1,269,726 Nm³ 절감이 예상하며, 절감금액으로는 연간 760백만원이 예상됨
이를 석유환산톤(toe)로 환산 시 845toe, 이산화탄소 절감량(CO₂)는 1,843tCO₂ 절감 예상



구분	전력 (kWh/년)	LNG (Nm³/년)	에너지절감금액 (원/년)	석유환산톤 (toe/년)	이산화탄소 절감량 (tCO₂/년)
수소연료전지 도입 경제성 분석	262,800	- 24,300	11,481,526	35.152	67.756
태양광 도입 경제성 분석	72,526	-	10,821,429	16.608	33.318
CTTS 도입 경제성 분석	4,759	- 1,390	9,793,446	- 0.165	1.422
열회수시스템 도입 경제성 분석	- 2,730,036	1,295,416	685,630,638	709.101	1,569.829
고효율 LED 조명 도입 경제성 분석	372,391	-	42,885,470	85.278	171.076
합 계	- 2,017,560	1,269,726	760,612,509	845.973	1,843.402

02 ICT와 분산자원을 활용한 광역 스마트 그린터널

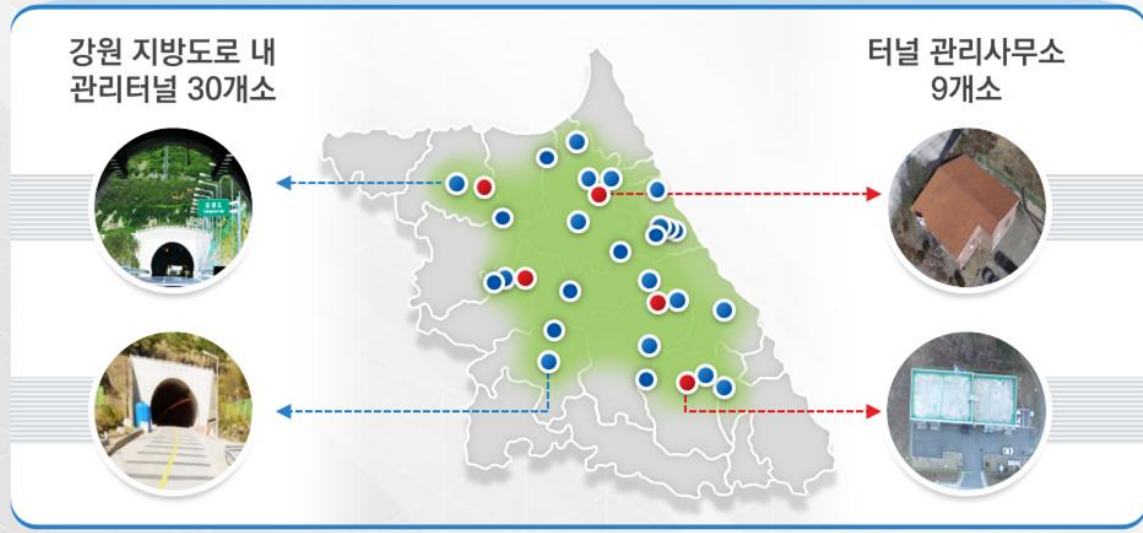
개 념

“강원도 내 스마트 그린터널 에너지 운영환경 마련”을 위한
30개 터널을 대상으로 맞춤형 3대 선정 모델을 우선 적용

강원도 내 총 295개 터널 보유



| 관리 권한을 보유한 터널 및 관리소 |



스마트 그린 터널 실현 3대 모델

적 용 모 델 1

스마트 그린 터널
에너지 자립화

적 용 모 델 2

스마트 그린 터널
에너지 효율화

적 용 모 델 3

스마트 그린 터널
에너지 최적운영

02 ICT와 분산자원을 활용한 광역 스마트 그린터널 에너지 자립화

에너지 다소비 터널을 중심으로 에너지 자립화
DC-DC를 통한 전력계통의 효율성과 안정성 확보

적용
모델

1 스마트 그린 터널 에너지 자립화

터널 소비에너지 자립화 + DC전원 공급 (9개소)

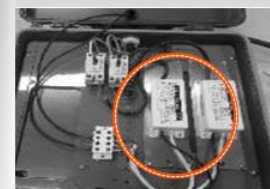
- 에너지 다소비 터널을 중심으로 자체 생산전력과 심야 충전전력을 활용한 DC전원 공급 (2개소)
- 추가 태양광 자체 에너지소비 터널 구축 → 향후 DC → DC로 확대 대상지 (7개소)



DC → DC 기술을 통한 효율화 및 안정화

- DC → DC적용으로 에너지효율 15% 이상 개선
- 전력계통 안정화로 터널조명 및 안전사고 개선

저효율 SMPS AC연결
(고전압)



고효율 DC형 직결
(저전압)



DC부하기기 및 EV충전소 증가로 확대 연계



DC공급 및-DC가전제품
상용화 추진
(가정용 태양광 확대 병행)



DC 급속 충전 시
1시간 이내 완료
(DC충전소 확대 병행)

02 ICT와 분산자원을 활용한 광역 스마트 그린터널 에너지 효율화

차량 통행이 적은 터널의 특성을 고려
루프검지 방식과 4단계 터널 조광 자동제어 적용

적용 모델 2 스마트 그린 터널 에너지 효율화

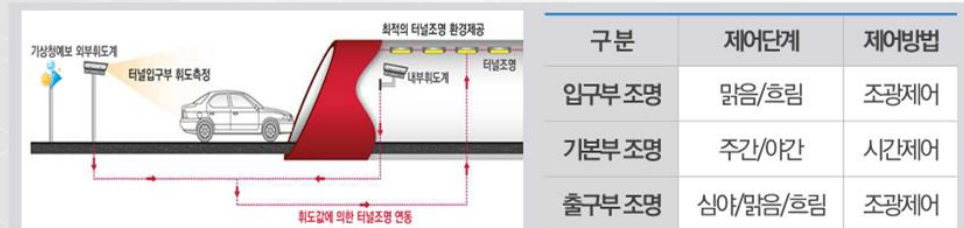
▣ 차량의 흐름에 따른 터널 조명제어로 절전 운영 (11개소)

- 루프센서를 통과하는 차량을 감지하여 터널조명 자동 “ON”과 “OFF”함



▣ 터널 외부 정보를 활용한 조명제어 및 전력량 모니터링 및 제어 (30개소)

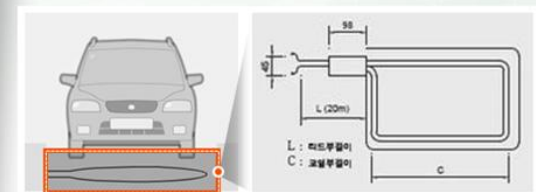
- 외부 기상정보와 휘도계를 기준으로 조명 단계별로 자동 on/off 제어 및 전력 소비량 모니터링



전력사용량
모니터링
및
TEMS
연계/제어

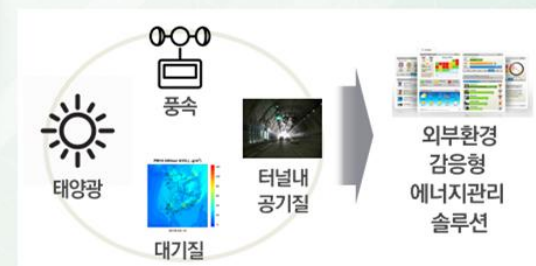
국내 최초 루프검지 방식의 조명제어 기술

- 차량 진/출입이 적은 터널에 최대 적용효과
- 차량 금속체의 영향으로 기전력 변화 측정
- 오차율 없는 루프방식 차량 검지 원리 적용



외부환경 감응형 에너지 절감 솔루션

터널 내/외부 공기질, 통행량, 신재생 발전(잠재)량 등을 고려한 외부 환경 감응형 에너지 절감 솔루션



02 ICT와 분산자원을 활용한 광역 스마트 그린터널

에너지 최적 운영

분산운영 중인 운영 설비를 통합하여 실시간 정보를 제공하여
효율적 설비제어 및 최적 에너지 관리환경 마련

적용 모델 3 스마트 그린 터널 통합제어 및 관제

터널 운영조건에 따른 실시간 운영 현황분석과 최적제어 알고리즘 적용

- 터널관리시스템(TEMS) 구축을 통한 터널등 조광 자동제어 및 에너지 설비 모니터링 (30개소)
- 전력설비(Jet Fan + 조명) 모니터링을 통한 터널에너지 최적제어 알고리즘 개발 적용 (8개소)



강원도 터널 분산전원의 운영/관리/제어 및 실시간 통합관제 시행



터널에 특화된 최적에너지제어 기술

분산자원
통합관리

전력 배전관리로 에너지 손실을
최소화하고 고품질 전력 공급

과학적인
예측관리

예측/분석 알고리즘 기반의
에너지 수요 / 발전량 예측

터널전력
부하관리

최적 제어 알고리즘을 통한
효율적인 터널에너지 운영

가상발전소(VPP) 플랫폼으로 기술 확대



02 ICT와 분산자원을 활용한 광역 스마트 그린터널

정량적 효과

설비, 관리, 기술의 확대 및 분산자원을 통합
연간 약8.1억(+@) 에너지 비용 절감

모델 도입 후 기대효과

연간절감량	개선전	개선후	절감
MWh	7,214	1,711	5,503
toe	1,536.726	364.479	1,172.247
tCO2	3,185.28	755.482	2,429.798

금액기준	개선전	개선후	절감
금액	919,609,553	252,193,487	667,416,066
유지보수	144,665,856	-	144,665,856

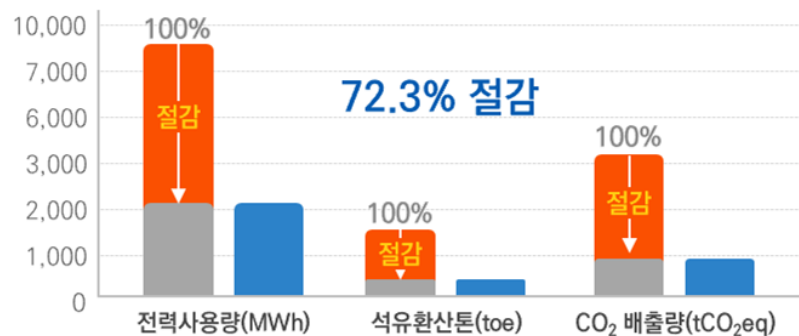
총액



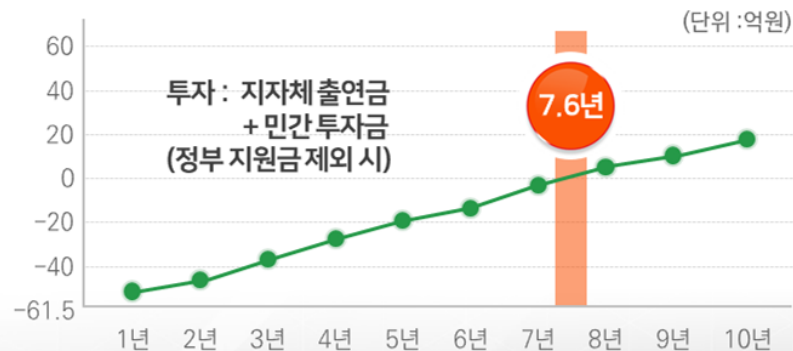
812,081,922

개선 전/후 비교 및 사업성 분석

에너지 사용량 및 toe/tCO₂ 환산



스마트그린터널 사업성분석(ROI)





CONTENTS

ICT 융복합 및 도시기반
에너지관리에 따른 에너지절감과
온실가스 감축을 위한
기후테크 사업 사례

03

분류별 사례

클린테크

카본테크

에코테크

푸드테크

지오테크

03 분류별 사례

클린테크

구분	개념	세부 분류	
클린테크 (Clean Tech)	재생·대체 에너지 생산 및 분산화	재생에너지	재생에너지 생산
		에너지신산업	가상발전소, 송배전, 분산형 에너지공장, 에너지 디지털화
		탈탄소에너지	원전, SMR, 수소, 핵융합 등 대체 에너지원 발굴
		에너지 저장	에너지 저장장치, 차세대 배터리

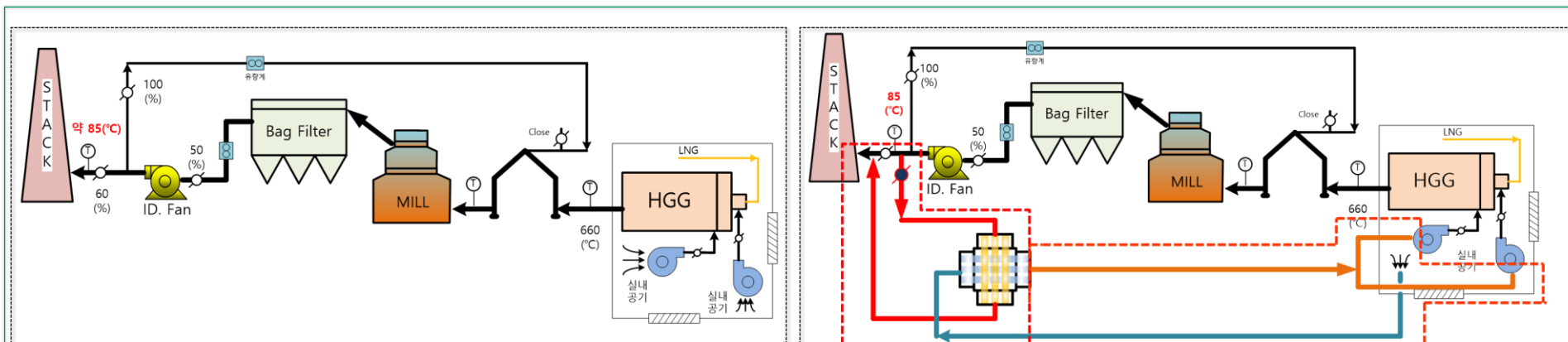
비전	첨단농업으로 '미래농도 江原' 구현			
목표	친환경 에너지 기반 스마트팜 단지 조성	스마트 농업 창업지원체계 구축	시장 선도 스마트 생산체계 구축	스마트 농업 기술 거점화
전략	지역 친환경 에너지 맞춤형 스마트팜 단지 조성 활용	스마트 농업 창업지원 보육(ONESTOP)시스템 구축	임대형·스마트팜 조성으로 고소득 특화작목 물량화	- 새로운 고부가가치 재배품목 실증 발굴 - 스마트 농업 R&D 기반 마련
추진과제	대관형 기후 활용형 스마트팜 단지 조성	- 스마트 교육농장 조성 - 강원형 청년 정착하우스 조성	임대형 스마트팜 단지 조성	강원형 스마트 농업 실증단지 조성
	- 지역별 맞춤형 스마트팜 확산 ▶준천-수열에너지형 ▶삼척-수소발전형 ▶태백-발전소폐열형	- 스마트 농업 지원센터 설립 - 강원형 스마트 농업 리스 프로그램 운영	리스팅 스마트팜 단지 조성	강원형 스마트 농업 실증단지 조성

The diagram illustrates a smart farm complex integrated with renewable energy. It shows two large greenhouses labeled '<스마트팜>'. Between them is a building labeled '<수소연료전지>' (hydrogen fuel cell). An orange arrow labeled 'LNG' points down to the fuel cell. Red arrows labeled '열, CO2' (heat, CO2) point from the fuel cell to the greenhouses. A yellow arrow labeled '전기' (electricity) points from the fuel cell to a red circular icon labeled '한국전력' (Korea Electric Power Corporation). The entire facility is situated in a rural landscape with fields and trees.

03 분류별 사례

카본테크

구분	개념	세부 분류	
카본테크 (Carbon Tech)	공기 중 탄소포집·저장 및 탄소 감축 기술 개발	탄소포집	직접포집(DAC), CCUS, 생물학적 탄소제거
		공정혁신	제조업 공정 개선, 탄소저감 연·원료 대체
		모빌리티	전기차, 차량용 배터리, 물류, 퍼스널 모빌리티



- 원료 건조를 위한 HGG의 연소공기는 상온의 실내공기를 흡입하여 연소.
- 연소된 Hot Gas를 이용하여 Mill에서 건조 후 약 85°C의 폐열을 대기로 배출하고 있는 상태.

- 신규 폐열회수 설비를 설치하여 약 85°C의 배기 폐열을 회수.
- 회수된 폐열은 HGG의 연소공기를 약 64°C로 예열, 공급하는 시스템으로 개선.

개선 전/후 에너지 사용량

공정 혁신	개선 전 에너지 사용량(Nm³/년)	개선 후 에너지 사용량(Nm³/년)	에너지 절감량(Nm³/년)	절감율(%)
폐열회수시스템	2,822,710	2,488,386	334,324	11.8

투자비 회수기간

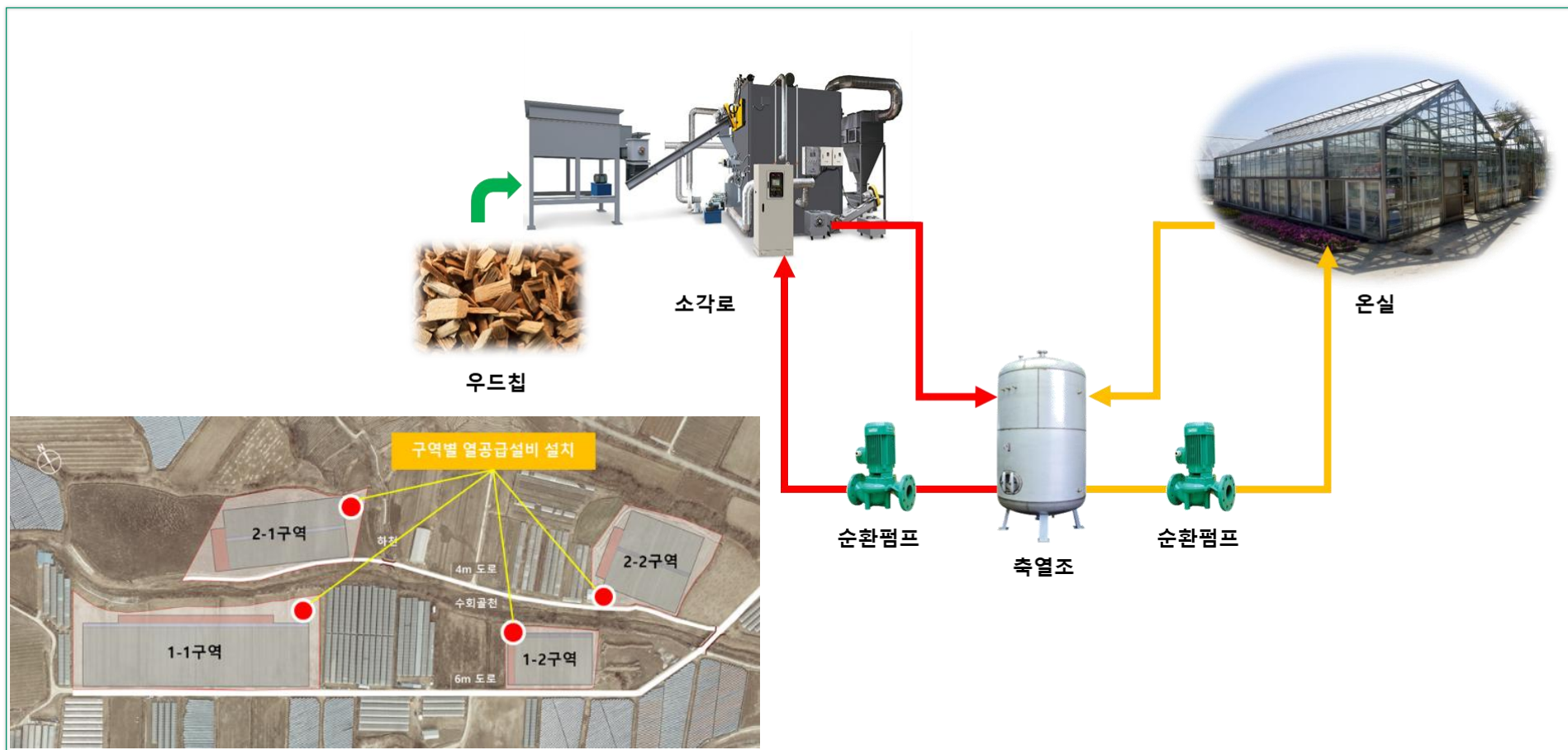
공정 혁신	사업 금액(백만원)	에너지 절감금액(백만원)	투자비 회수기간(년)	비고
폐열회수시스템	795	270	2.94	

개선 전/후 에너지 사용금액

공정 혁신	개선 전 에너지 사용금액(백만원)	개선 후 에너지 사용금액(원)	에너지 절감금액(원)	절감율(%)
폐열회수시스템	2,297	2,027	270	11.8

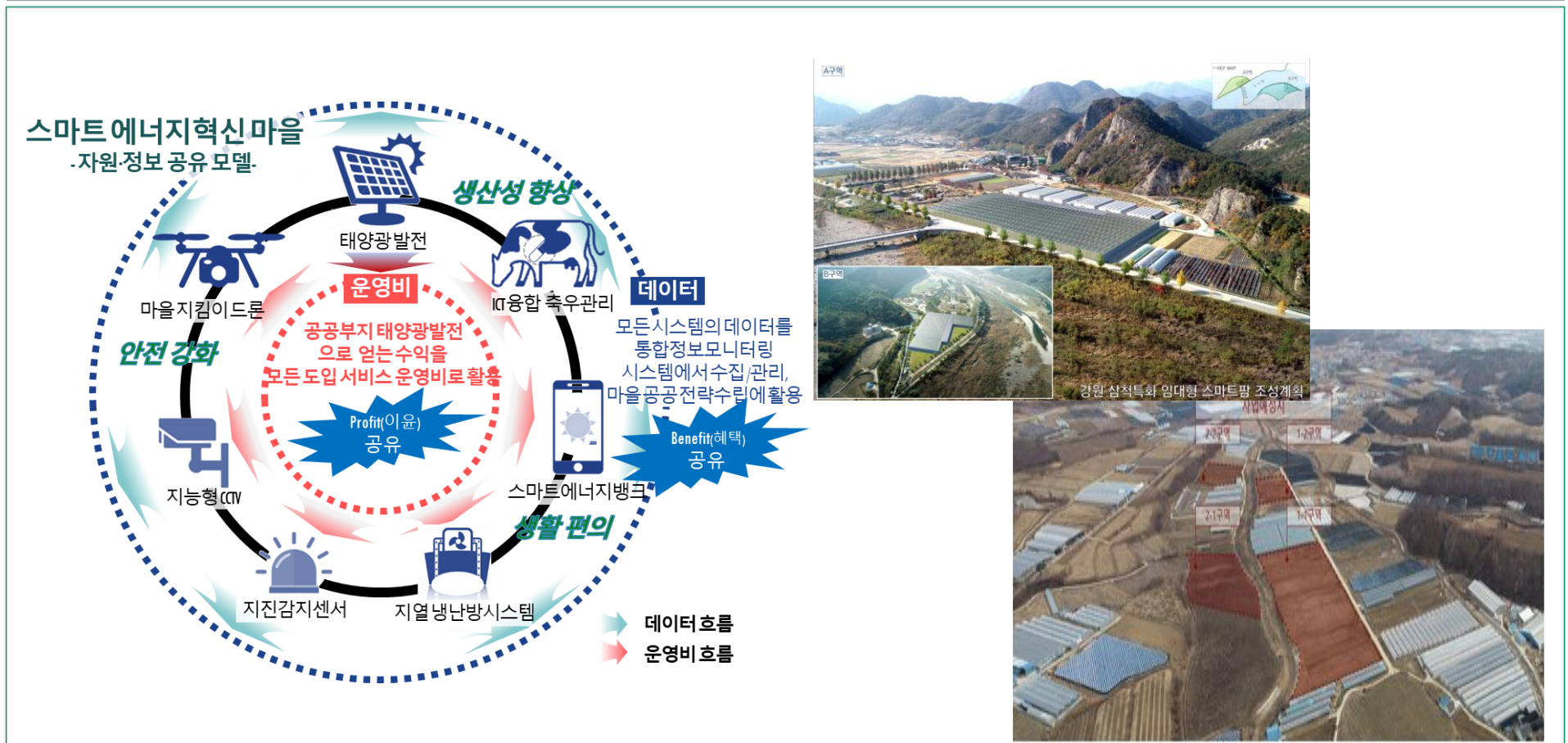
03 분류별 사례 에코테크

구분	개념	세부 분류	
에코테크 (Eco Tech)	자원순환, 저탄소원료 및 친환경제품 개발	자원순환	자원 재활용, 폐자원 원료화, 에너지 회수
		폐기물절감	폐기물 배출량 감축, 폐기물 관리시스템
		친환경	친환경 소재 사용제품



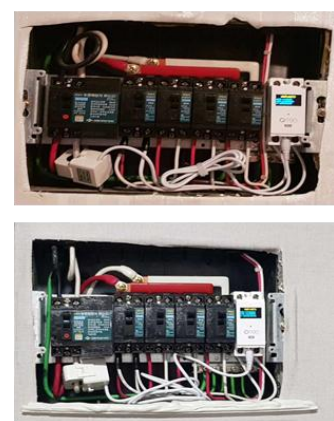
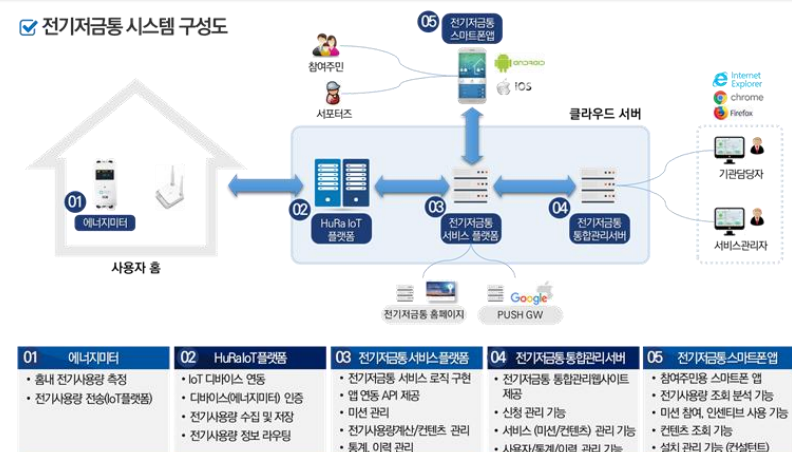
03 분류별 사례 푸드테크

구분	개념	세부 분류	
푸드테크 (Food Tech)	식품 생산·소비 및 작물 재배 과정 중 탄소감축	대체식품	대체육, 세포배양육, 대체유, 대체아이스크림
		스마트식품	음식물쓰레기 저감, 친환경 포장, 식품 부산물 활용
		애그테크	친환경농업, 대체비료, 스마트팜 , 기후적응 품질개량



03 분류별 사례 지오테크

구분	개념	세부 분류	
지오테크 (Geo Tech)	탄소관측·모니터링 및 기상정보 활용 사업화	탄소 데이터	탄소관측, 측정, 회계, 컨설팅 및 배출권거래
		기상/기후정보	기후감시/예측 및 컨설팅, 기상/재난 정보, 디지털트윈
		기후 적응	물산업, 재해방지, 기후변화 적응시설/시스템



Q&A

KRIC 한국기후변화연구원

soo@kric.re.kr

010-3379-5073

033-259-0171
